

PATENT APPLICATION

In re the Application of

Group: 2614

Shinsuke ITO et al.

Application No.: 10/000,309

Docket No.: 111055

Filed: December 4, 2001

For: PROJECTOR

CLAIM FOR PRIORITY

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-374439 filed December 8, 2000.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

 X is filed herewith.

 was filed on in Parent Application No. filed .

 will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Eric D. Morehouse
Registration No. 38,565

JAO:EDM/zmc
Date: February 8, 2002

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**

Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-374439

[ST.10/C]:

[JP2000-374439]

出 願 人

Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2002年 1月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3112060

【書類名】 特許願

【整理番号】 EPS1-0325

【提出日】 平成12年12月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 6/00
G03B 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 伊藤 信介

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 滝澤 猛

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079083

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 實三

【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100094075

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 寛二

【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

【識別番号】 100106390

【弁理士】

【氏名又は名称】 石崎 剛

【電話番号】 03(3393)7800

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源装置から出射された光束を変調した後に拡大投写して投写画像を形成するプロジェクタであって、

前記光源装置を収容する外装ケースにおける前記光源装置の近傍に、前記外装ケースおよび前記光源装置を冷却する冷却流路が形成されていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のプロジェクタにおいて、前記冷却流路は前記外装ケースの内側に設けられた冷却用ダクトから吹き出される冷却空気により形成され、この冷却用ダクトの冷却空気吸入口は前記外装ケースの外側から冷却空気を取り入れ可能とされ、かつ、吹き出し口は前記外装ケースの内側側面に直接冷却空気を吹き付ける形状の開口部を有することを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のプロジェクタにおいて、前記冷却用ダクトの開口部の上流側には絞り部が形成されていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 4】 請求項 2 または請求項 3 に記載のプロジェクタにおいて、前記冷却用ダクトの冷却空気吸入口は、前記冷却空気の流路が第 1 流路部と第 2 流路部との 2 方向に分かれるように分割され、前記第 1 流路部は前記光源装置の光源ランプの内部を冷却し、前記第 2 流路部は前記光源ランプの外周部および前記外装ケースの前記内側側面を冷却可能となっていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 5】 請求項 2 ないし請求項 4 のいずれかに記載のプロジェクタにおいて、前記冷却用ダクトには、前記光源ランプの内部と外周部とに前記冷却空気を引き入れる案内部が一体に設けられていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のプロジェクタにおいて、前記外装ケースの側面かつ前記冷却用ダクトの前記冷却空気吸入口近傍に、外部の冷却空気を吸い込む吸気口が設けられていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のプロジェクタに

において、前記冷却用ダクトの前記冷却空気吸入口側には遠心式送風機が接続されていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 8】 請求項 7 に記載のプロジェクタにおいて、前記遠心式送風機はシロッコファンで構成され、このシロッコファンは前記外装ケースの内側側面に設けられ、この外装ケースの側面と直交する側面には、前記シロッコファンおよび前記冷却用ダクトから吸入されかつ前記外装ケースを冷却した後の冷却後空気を排気する排気ファンが設けられていることを特徴とするプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光源装置から出射された光束を変調した後に拡大投写して投写画像を形成するプロジェクタに関する。

【 0 0 0 2 】

【背景技術】

近年、プロジェクタを使用する環境が拡がりつつあり、社内会議や出張先でのプレゼンテーションなどで用いられる他、CAD/CAM/CAE のデータを取り込んで拡大投写することで、研究開発部門等での技術検討会に用いられ、各種セミナーや研修会、さらには視聴覚教育を行う学校の授業でも用いられている。また、CT スキャンやMRI などの医療画像やデータを投写し、治療法の検討、医療指導などに役立てたり、展示会や大勢が集まるイベントなどを効果的に演出するのにも用いられる。

【 0 0 0 3 】

このように、あるゆる環境でプロジェクタが用いられる現在では、プロジェクタに求められる仕様・機能も様々であり、携帯性を追求した軽量コンパクトモデル、画像品質を追求した高輝度モデルおよび高解像度モデル、各デジタル機器やモバイルツールとの接続を可能にした高機能モデルなどがある。

そして、使用される環境のさらなる拡大が予想されることから、新たな使用環境を想定したより高付加価値のプロジェクタの開発が盛んに行われている。

【 0 0 0 4 】

ところで、いずれのモデルのプロジェクタにも、光源ランプ、電源ユニット、液晶パネルなどの発熱源を冷却空気で冷却する冷却構造が設けられている。

例えば、外装ケースに形成された冷却空気の吸入口から吸気ファンによって冷却空気を吸引し、内部の発熱源を経由して冷却空気を流した後、排気ファンによって外装ケースの排気口から外部に排出する構造が知られている。この場合、外装ケースの内部にシロッコファンを設け、このシロッコファンでランプへ冷却空気を吹き付け、その冷却空気を排気ファンでケース外に排気することも行われている。

【0005】

このような構造において、光源ランプ近傍に設けられたランプ冷却用ファンは、他の発熱源を冷却するための吸気ファンもしくは排気ファンよりも大きめのものが用いられており、発熱源の中でも最も高温になり易い光源ランプ全体を大きな風量で確実に冷却するような構造になっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前述の構造では、シロッコファンを用いて光学装置の光源ランプへ冷却空気を吹き付けているが、その冷却空気は、バラスト（ランプ駆動回路）を通過して排気されるので、バラストを通過するうちに暖められてしまい、十分な冷却効果を得ることができない。

特に、冷却空気が光源ランプのみを冷却するようになっていることから、外装ケースにおいて光源ランプ近傍の部位の冷却は不十分である。その結果、外装ケースの光源ランプ近傍は熱をもつことになり、外装ケースが熱くなるという問題が生じる。

また、最近では、リサイクル性を考慮して、金属製の外装ケースを採用するという例が増えているので、そのような外装ケースの十分な熱対策が必要となっている。

【0007】

本発明の目的は、外装ケースを効率よく冷却できるとともに光源装置を効率よく冷却できるプロジェクタを提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明のプロジェクタは、光源装置から出射された光束を変調した後に拡大投写して投写画像を形成するプロジェクタであって、前記光源装置を収容する外装ケースにおける前記光源装置の近傍に、前記外装ケースおよび前記光源装置を冷却する冷却流路が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

このような本発明では、外装ケースのなかで最も高温となりやすい光源装置の近傍が、冷却流路により冷却されるので、外装ケースを効率よく冷却することができる。また、冷却流路は光源装置の近傍に設けられているので、光源装置をも効率よく冷却することができる。その結果、光源装置の温度の上昇を抑え、かつ、外装ケースをより効率的に冷却することが可能となり、本発明の目的が達成される。

【 0 0 1 0 】

以上の本発明において、冷却流路は外装ケースの光源装置近傍を冷却することができるものであれば、外装ケースの内側あるいは外側のいずれに設けてもよい。また、冷却流路の形成は限定されず、どのように形成されるものであってもよい。例えば、外装ケースの内側側面に冷却用ダクトを設けるとともに、この冷却用ダクトの吸入口を外装ケースの外側から冷却空気を吸入できるようにし、その冷却用ダクトの排気口から冷却空気を外装ケースの内側面に向けて吹き付けるようにして形成してもよい。さらに、冷却用ダクトの内側に、排気口が冷却用ダクトの内側側面に沿うようにシロッコファン等の遠心式送風機を設け、遠心式送風機から吹き出される冷却空気により冷却流路を形成してもよく、あるいは、上記遠心式送風機と冷却用ダクトとを接続して両者からなる冷却流路としてもよい。

【 0 0 1 1 】

本発明のプロジェクタでは、前記冷却流路は前記外装ケースの内側に設けられた冷却用ダクトから吹き出される冷却空気により形成され、この冷却用ダクトの冷却空気吸入口は前記外装ケースの外側から冷却空気を取り入れ可能とされ、かつ、吹き出し口は前記外装ケースの内側側面に直接冷却空気を吹き付ける形状の

開口部を有することが望ましい。

【0012】

このような構成では、冷却用ダクトから吹き出される冷却空気により冷却流路が形成されているので、冷却空気が確実に送られ、これにより、外装ケースの冷却が効率よく行われる。また、冷却用ダクトの吹き出し口が、外装ケースの内側に直接冷却空気を吹き付ける形状の開口部となっているので、外装ケースを一層効率よく冷却することができる。

【0013】

本発明のプロジェクタでは、前記冷却用ダクトの開口部の上流側に絞り部が形成されていることが好ましい。

【0014】

このような構成では、冷却流路に絞り部が形成されているので、風圧が強くなり、外装ケースの内側に冷却空気を強く吹き付けることができ、外装ケースを効率よく冷却することができる。

【0015】

本発明のプロジェクタでは、前記冷却用ダクトの冷却空気吸入口は、前記冷却空気の流路が第1流路部と第2流路部との2方向に分かれるように分割され、前記第1流路部は前記光源装置の光源ランプの内部を冷却し、前記第2流路部は前記光源ランプの外周部および前記外装ケースの前記内側側面を冷却可能となっていることが好ましい。

【0016】

このような構成では、2つに分かれた流路の一方が光源ランプの内部を冷却し、他方が光源ランプの外周部および外装ケースの内側を冷却するので、光源ランプとともに、外装ケースも冷却され、これにより、外装ケースの冷却が効率よく行われる。

【0017】

本発明のプロジェクタでは、前記冷却用ダクトに、前記光源ランプの内部と外周部とに前記冷却空気を引き入れる案内部が一体に設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

このような構成では、案内部により、冷却空気が光源ランプの内部に引き入れられ、内部が冷却されるとともに、光源ランプの外周部も冷却空気で冷却されるので、確実に光源ランプが冷却される。その結果、光源ランプからの熱が外装ケースに伝わらないので、外装ケースが熱くなることを防止することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明のプロジェクタでは、前記外装ケースの側面かつ前記冷却用ダクトの前記冷却空気吸入口近傍に、外部の冷却空気を吸い込む吸気口が設けられていることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

このような構成では、冷却用ダクトの冷却空気吸入口の近傍に設けられた吸気口からも冷却空気が取り入れられ、この冷却空気は冷却用ダクトからの冷却流路に追従して流れるので、風量が大きくなり、より一層効率よく外装ケースの冷却を行なうことができる。

【 0 0 2 1 】

本発明のプロジェクタでは、前記冷却用ダクトの前記冷却空気吸入口側に遠心式送風機が接続されていることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

このような構成では、冷却用ダクトに遠心式送風機が接続されているので、この遠心式送風機から冷却空気が冷却用ダクトに送られる。従って、強力的に送風することができ、より効率よく外装ケースの冷却を行なうことができる。

【 0 0 2 3 】

本発明のプロジェクタでは、前記遠心式送風機はシロッコファンで構成され、このシロッコファンは前記外装ケースの側面に設けられ、この外装ケースの内側側面と直交する側面には、前記シロッコファンおよび前記冷却用ダクトから吸入されかつ前記外装ケースを冷却した後の冷却後空気を排気する排気ファンが設けられていることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

このような構成では、シロッコファンおよび冷却用ダクトから送風された冷却

空気が、冷却用ダクト等と直交配置された排気ファンにより排気されるので、冷却流路がより確実に形成されるとともに、排気が迅速に行われ、一層効率よく外装ケースの冷却を行なえる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

〔 1. プロジェクタの主な構成〕

図 1 は、本実施形態に係るプロジェクタ 1 を上方から見た全体斜視図、図 2 は、プロジェクタ 1 を下方から見た全体斜視図、図 3 は、プロジェクタ 1 の内部を示す斜視図である。

【 0 0 2 6 】

図 1 ないし図 3 において、プロジェクタ 1 は、略四角箱状の外装ケース 2 と、外装ケース 2 内に收容された電源ユニット 3 と、同じく外装ケース 2 内に配置された平面 L 字形の光学ユニット 4 とを備えている。

【 0 0 2 7 】

外装ケース 2 は、図 4 に示すように、互いにネジ止めされる合成樹脂製のアップパーケース 2 1 と、アルミニウム等の金属製のロアーケース 2 2 と、同じくアルミニウム等の金属製のフロントケース 2 3 とで構成されている。

【 0 0 2 8 】

アップパーケース 2 1 は、上面部 2 1 1 および背面部 2 1 2 が一体成形された形状である。

上面部 2 1 1 の内部側には、アルミニウム板のパンチング加工による多孔状の第 1 電磁遮蔽部材 2 1 3 が取り外し可能に設けられている。アップパーケース 2 1 の背面部 2 1 2 の内部側にも、アルミニウム板からなる第 2 電磁遮蔽部材 2 1 4 が設けられている。第 2 電磁遮蔽部材 2 1 4 は、ロアーケース 2 2 側にネジ止めされている。

【 0 0 2 9 】

ロアーケース 2 2 は、底面部 2 2 1 および対向し合う一対の側面部 2 2 2 が一体に形成された形状であり、プレスやマシニングセンタ等で加工された所定形状

のアルミニウム板等を曲げ加工することで、底面部 2 2 1 および側面部 2 2 2 が互いに折曲して形成されている。

底面部 2 2 1 の前方の両隅部分には、プロジェクタ 1 全体の傾きを調整して投写画像の位置合わせを行なう高さ位置調整機構 7 が設けられている。これに対して底面部 2 2 1 の後方側中央部には、樹脂製のフット部材 6 (図 2) が嵌合しているのみである。

【 0 0 3 0 】

フロントケース 2 3 は、外装ケース 2 の前面部 2 3 1 を形成する部材であり、やはりプレスやマシニングセンタ等で加工された所定形状のアルミニウム板等の曲げ加工あるいは絞り加工によって形成されている。このフロントケース 2 3 には投写レンズ 4 6 に対応して丸孔開口 2 3 2 が設けられ、丸孔開口 2 3 2 の周辺は絞り加工によって内部側に湾曲している。

【 0 0 3 1 】

このような外装ケース 2 には、内部に冷却空気を取り入れるための吸気口 2 A , 2 B , 2 C , 2 D , 2 E、および、内部から冷却空気を排出するための排気口 2 F の他、操作パネル 2 G や、スピーカの位置に対応した多数の孔 2 H 等が設けられている。

【 0 0 3 2 】

電源ユニット 3 は、外装ケース 2 (図 3) 内の前面側に配置された主電源 3 1 と、主電源 3 1 の後方に配置されたバラスト 3 2 とで構成されている。主電源 3 1 は、電源ケーブルを通して供給された電力をバラスト 3 2 や図示しないドライバードボード (電子回路基板) 等に供給するものであり、前記電源ケーブルが差し込まれるインレットコネクタ 3 3 (図 2)、周囲を囲むアルミニウム製のフレーム 3 4、電源回路基板 3 5 (図 9) 等を備えている。

【 0 0 3 3 】

バラスト 3 2 は、電力を主に光学ユニット 4 の光源ランプ 4 1 1 (図 5) に供給するものであり、ランプ駆動回路基板 3 6 (図 9) を備えている。

【 0 0 3 4 】

光学ユニット 4 は、図 5 に示すように、インテグレータ照明光学系 4 1、色分

離光学系 4 2、リレー光学系 4 3、電気光学装置 4 4、色合成光学系としてのクロスダイクロイックプリズム 4 5、および投写光学系としての投写レンズ 4 6 を備えている。

【 0 0 3 5 】

〔 2. 光学系の詳細な構成 〕

図 5 において、インテグレート照明光学系 4 1 は、メタルハライドランプ等の光源ランプ 4 1 1 およびリフレクタ 4 1 2 を含む光源装置 4 1 3 と、第 1 レンズアレイ 4 1 4 と、偏光変換素子 4 1 5 と、第 2 レンズアレイ 4 1 6 とを備えている。光源ランプ 4 1 1 から射出された光束は、リフレクタ 4 1 2 によって集光点に集光するように反射した後、集光点までの途中位置に配置された第 1 レンズアレイ 4 1 4 によって複数の部分光束に分割され、そして、偏光変換素子 4 1 5 によって 1 種類の偏光光に変換され、第 2 レンズアレイ 4 1 6 に入射する。

なお、このような偏光変換素子 4 1 5 は、例えば特開平 8 - 3 0 4 7 3 9 号公報に紹介されている。

【 0 0 3 6 】

偏光変換素子 4 1 5 によって 1 種類の偏光光に変換された各部分光束は、集光レンズ 4 1 7 に集光し、最終的に電気光学装置 4 4 を構成する 3 枚の光変調装置（ライトバルブ）としての液晶パネル 4 4 1（色光毎に液晶パネル 4 4 1 R, 4 4 1 G, 4 4 1 B と示す）上にほぼ重畳される。

【 0 0 3 7 】

色分離光学系 4 2 は、2 枚のクロスダイクロイックミラー 4 2 1, 4 2 2 と、反射ミラー 4 2 3 とを備え、ミラー 4 2 1、4 2 2 によりインテグレート照明光学系 4 1 から射出された複数の部分光束を赤、緑、青の 3 色の色光に分離する機能を有している。

【 0 0 3 8 】

リレー光学系 4 3 は、入射側レンズ 4 3 1、リレーレンズ 4 3 3、および反射ミラー 4 3 2、4 3 4 を備え、色分離光学系 4 2 で分離された色光、例えば、青色光を液晶パネル 4 4 1 B まで導く機能を有している。

【 0 0 3 9 】

電気光学装置 4 4 は、3 枚の光変調装置となる液晶パネル 4 4 1 R, 4 4 1 G, 4 4 1 B を備え、これらは、例えば、ポリシリコン T F T をスイッチング素子として用いたものであり、色分離光学系 4 2 で分離された各色光は、これら 3 枚の液晶パネル 4 4 1 R, 4 4 1 G, 4 4 1 B によって、画像情報に応じて変調されて光学像を形成する。

【 0 0 4 0 】

クロスダイクロイックプリズム 4 5 は、3 枚の液晶パネル 4 4 1 R, 4 4 1 G, 4 4 1 B から射出された各色光ごとに変調された画像を合成してカラー画像を形成するものである。なお、ダイクロイックプリズム 4 5 には、赤色光を反射する誘電体多層膜と青色光を反射する誘電体多層膜とが、4 つの直角プリズムの界面に沿って略 X 字状に形成され、これらの誘電体多層膜によって 3 つの色光が合成される。そして、ダイクロイックプリズム 4 5 で合成されたカラー画像は、投写レンズ 4 6 から射出され、スクリーン上に拡大投写される。

【 0 0 4 1 】

以上説明した各光学系 4 1 ~ 4 5 は、図 6 に示す支持体としての合成樹脂製のライトガイド 4 7 に収容される。すなわち、このライトガイド 4 7 には、光源装置 4 1 3 を覆う図略の光源保護部の他、前述の各光学部品 4 1 4 ~ 4 1 6, 4 2 1 ~ 4 2 3, 4 3 1 ~ 4 3 4 を上方からスライド式に嵌め込む図略の複数の溝部が設けられている。ここで、一つの溝部には、一体にユニット化された偏光変換素子および第 2 レンズアレイが嵌め込まれるようになっている。そして、ライトガイド 4 7 には、ダイクロイックプリズム 4 5 (図 3, 7 参照) が固定されるとともに、カバー 4 8 (図 3 参照) が取り付けられている。

【 0 0 4 2 】

〔 3. 冷却構造 〕

図 1 および図 2 において、プロジェクタ 1 内には、投写レンズ 4 6 脇および外装ケース 2 底面の吸気口 2 A から吸引された冷却空気が排気口 2 F から排気される第 1 冷却系統 A、外装ケース 2 の側面に設けられた吸気口 2 B から吸引された冷却空気が上記排気口 2 F から排気される第 2 冷却系統 B、外装ケース 2 の底面に設けられた吸気口 2 C から吸引された冷却空気が上記排気口 2 F から排気され

る第3冷却系統C、外装ケース2の側面に設けられた吸気口2Dから吸引された冷却空気が、後述する遠心色紙送風機であるシロッコファン54と、吸気ダクト60により形成される本願発明の冷却流路を経て上記排気口2Fから排気される第4冷却系統D、および外装ケース2の側面角部寄りに設けられた吸気口2Eから吸引された冷却空気が、第2電磁遮蔽部材214のルーバー215を通して上記排気口2Fから排気される第5冷却系統Eが形成されている。

ただし、冷却空気の流れは、上記のような各冷却系統A～E毎に明確に分けられるのではなく、実際には、内部部品間の隙間等を通じて冷却系統A～E間相互での冷却空気の多少の移動は当然に生じる。

【0043】

図9に詳細に示すように、第1冷却系統Aでは、主電源31の投写レンズ46側に軸流吸気ファン51（図3中では一点鎖線で図示）が設けられ、バラスト32の光源装置413側に軸流排気ファン52が設けられている。この軸流排気ファン52の駆動によって投写レンズ46脇および吸気口2Aから吸引された冷却空気は、主電源31の電源回路基板35（これに実装された回路部品を含む）を冷却した後に、軸流排気ファン52によって外装ケース2の外部に排気される。

【0044】

第2冷却系統Bでは、図7、図8の断面図に示すように、投写レンズ46の下側に第1シロッコファン53が設けられている。この第1シロッコファン53は、吸気口2Bから電気光学装置44の下方まで冷却空気を導く吸気ダクト60（図7）の途中に配置されている。

【0045】

吸気口2Bから吸引された吸気は、吸気ダクト60に導かれて第1シロッコファン53に吸い込まれ、外装ケース2の底面に沿って吐き出された後、電気光学装置44を冷却する。この後に冷却空気は、上部に平置き状態で配置された回路基板としての図示しないドライバーボードを冷却しながら軸流排気ファン52に向かい、この軸流排気ファン52により排気口2Fから排気される。

【0046】

第3冷却系統Cでは、図6に示すように、ライトガイド47の下面における外

装ケース 2 底面の吸気口 2 C に対応した位置に第 2 シロッコファン 5 5 が設けられている。なお、吸気口 2 C は、個々の孔を極力小径とすることで、プロジェクタ 1 の設置個所上にある塵や埃を吸い込み難くしている。

【 0 0 4 7 】

吸気口 2 C から第 2 シロッコファン 5 5 に吸い込まれた冷却空気の一部は、外装ケース 2 の底面およびライトガイド 4 7 の下面間に形成されるダクト状部分 4 7 1 を通り、光源装置 4 1 3 側に吐き出された後、吸気口 4 7 2, 4 7 3 に導かれ (図 6 参照)、この吸気口 4 7 2, 4 7 3 の上部に配置される前述した第 1 レンズアレイ 4 1 4、偏光変換素子 4 1 5 と第 2 レンズアレイ 4 1 6 からなるユニットの他、UV フィルタ 4 1 8 を下方から上方に向かって冷却する。この後に冷却空気は、図 6 に矢印 C 1 で示すように、カバー 4 8 の排気用開口 4 8 A (図 3) から排気され、最終的に軸流排気ファン 5 2 で排気口 2 F より外部へ排気される。なお、ダクト状部分 4 7 1 の下面には、図示しないシートが貼られ、これによりダクトが形成されている。

【 0 0 4 8 】

また、吸気口 2 C から第 2 シロッコファン 5 5 に吸い込まれた冷却空気の一部は、図 6 に矢印 C 2 で示すように、ランプ駆動回路冷却用ダクト 5 6 内部を通りランプ駆動回路 3 2 側へ吐き出される。

この際、ランプ駆動回路基板 3 6 は、図 3、図 1 0 に示すように、安全対策用の透明な樹脂製のケース部材 3 7 内に収容され、ベース部材 3 8 にスタッド部材 (不図示) 等を介して固定されており、ランプ駆動回路冷却用ダクト 5 6 からの冷却空気はこのケース部材 3 7 の一端側の開口から流入し、他端側の開口から流出して軸流排気ファン 5 2 に吸い込まれ、かつ、排気される。

【 0 0 4 9 】

第 4 冷却系統 D では、図 3, 6, 9 に示すように、前記第 2 電磁遮蔽部材 2 1 4 の側面に、遠心式送風機である第 3 シロッコファン 5 4 が設けられ、この第 3 シロッコファン 5 4 の吸込口 5 4 0 を外装ケース 2 の前記吸気口 2 D に向けて、また、吐出口 5 4 1 を前記軸流排気ファン 5 2 を取り付けたロアーケース 2 2 の側面部 2 2 2 に向けて配置されている。

【 0 0 5 0 】

第 3 シロッコファン 5 4 の吐出口 5 4 1 には、図 1 1、1 2 に示すように、ランプおよびケースを冷却する冷却用ダクト 6 1 の冷却空気吸入口 6 0 0 が接続されているとともに、冷却用ダクト 6 1 の吹き出し口 6 0 1 は、冷却空気吸入口 6 0 0 に対して先ずぼまりとなった細長溝状の開口部に形成され、外装ケース 2 の内側に直接冷却空気を吹き付けやすい形状となっている。そして、この冷却用ダクト 6 1 により吹き出される冷却空気により冷却流路が形成されている。

【 0 0 5 1 】

冷却用ダクト 6 1 の冷却空気吸入口 6 0 0 は、冷却空気の流路が第 1 流路部 6 0 0 A と第 2 流路部 6 0 0 B との 2 方向に分かれるように分割されている。

また、冷却用ダクト 6 1 の内部には、前記光源ランプ 4 1 1 側が開口したほぼ箱状の第 1 案内部 6 0 3 と、光源ランプ 4 1 1 側が開口し、略ちりとり状に形成された第 2 案内部 6 0 4 とが、冷却空気吸入口 6 0 0 と吹き出し口 6 0 1 との間で所定の間隔をおいて設けられている。そして、第 1 案内部 6 0 3 が、冷却空気を光源装置 4 1 3 の内部と外周とに案内する本願発明の案内部となっており、この第 1 案内部 6 0 3 の一側面は、上記第 1 流路部 6 0 0 A と第 2 流路部 6 0 0 B との分岐上に位置するように設けられている。

【 0 0 5 2 】

第 2 案内部 6 0 4 は、幅寸法が第 1 案内部 6 0 3 よりわずかに広く形成されている。そのため、この第 2 案内部 6 0 4 の側壁 6 0 4 A と、この側壁 6 0 4 A と対向する冷却用ダクト 6 1 の側壁との間が、第 1 流路部 6 0 0 A および冷却用ダクト 6 1 の吹き出し口 6 0 1 に比べて狭くなっている。つまり、冷却用ダクト 6 1 の吹き出し口 6 0 1 の上流側に絞り部 6 0 2 が形成されていることになる。

【 0 0 5 3 】

図 1 2 に示すように、このような冷却用ダクト 6 1 は、第 1 案内部 6 0 3 および第 2 案内部 6 0 4 の開口側を光源装置 4 1 3 側に向けて設けられ、第 1 案内部 6 0 3 は、第 1 流路部 6 0 0 A からの冷却空気を、光源装置 4 1 3 のリフレクタ 4 1 2 側の側面にあけられた図示しない孔から送り込み、リフレクタ 4 1 2 内部を冷却してリフレクタ根元部の孔 4 1 2 B より排出される冷却系統 D 1 を構成し

ている。なお、孔 4 1 2 A、4 1 2 B にはランプ破損時の破片飛散防止用の図示しない網がついている。

【 0 0 5 4 】

また、第 2 案内部 6 0 4 は、第 2 流路部 6 0 0 B からの冷却空気を、光源装置 4 1 3 のリフレクタ 4 1 2 外周部を冷却するような冷却系統 D 2 と、外装ケース 2 の内側を冷却するような冷却系統 D 3 とに分割できるようになっている。

【 0 0 5 5 】

第 5 冷却系統 E では、図 2，3，9 に示すように、外装ケース 2 の吸気口 2 E から吸入された冷却空気を、前述のように、ルーバー 2 1 5 を通し、この冷却空気を前記冷却系統 D 3 の冷却空気の流れに追従させて、前記軸流ファン 5 2 側に送り込み、その軸流ファン 5 2 により排気させるように構成されている。

【 0 0 5 6 】

〔 4 . 実施形態の効果〕

(1) 外装ケース 2 の内側側面、かつ、光源装置 4 1 3 近傍に設けられた第 3 シロッコファン 5 4 により取り入れられた外部からの冷却空気が、吹き出し口 6 0 0 が外装ケース 2 の内側面に向いた冷却用ダクト 6 1 の上記吹き出し口 6 0 0 から直接吹き出されるので、外装ケース 2 のなかで最も高温となりやすい部位が、集中的に冷やされ、その結果、外装ケース 2 を効率よく冷却することができる。

【 0 0 5 7 】

(2) 上述のように、外装ケース 2 の内側側面、かつ、光源装置 4 1 3 近傍に設けられた第 3 シロッコファン 5 4 から冷却用ダクト 6 1 を経て吹き出される冷却空気が、外装ケース 2 とともに、光源装置 4 1 3 をも効率よく冷却するので、光源装置 4 1 3 の熱の上昇を抑えることができ、結果的に、外装ケース 2 の熱の上昇を抑えることができ、外装ケース 2 をより一層冷却することができる。

【 0 0 5 8 】

(3) 冷却用ダクト 6 1 の吹き出し口 6 0 1 は、そこを通る冷却空気が冷却系統 D 3 となり、外装ケース 2 における光源装置 4 1 3 の近傍の内側側面に直接冷却空気を吹き付ける形状の、細長溝状の開口部となっているので、上記外装ケース 2 の内側側面をより効率よく冷却することができる。

【 0 0 5 9 】

(4) 冷却用ダクト 6 1 の開口部（吹き出し口 6 0 1）の上流側には、絞り部 6 0 2 が形成されており、この絞り部 6 0 2 により第 2 流入口 6 0 0 B から流入する冷却空気が絞られるので、風圧が強くなり、外装ケース 2 の内側に冷却空気を強く吹き付けることができ、外装ケース 2 を効率よく冷却することができる。

【 0 0 6 0 】

(5) 冷却用ダクト 6 1 の冷却空気吸入口 6 0 0 からの第 1 流路部 6 0 0 A は光源装置 4 1 3 の光源ランプ 4 1 1 の内部を冷却し、第 2 流路部 6 0 0 B は光源装置 4 1 3 のリフレクタ 4 1 2 の外周部および外装ケース 2 の内側を冷却可能となっているので、光源装置 4 1 3 の光源ランプ 4 1 1、リフレクタ 4 1 2 とともに外装ケース 2 も冷却される。従って、光源装置 4 1 3 の熱の上昇を抑えることができ、結果的に、外装ケース 2 の熱の上昇を抑えることができ、外装ケース 2 をより一層効率よく冷却することができる。

【 0 0 6 1 】

(6) 冷却用ダクト 6 1 に、光源装置 4 1 3 の内部と外周部とに冷却空気を引き入れる第 1 案内部 6 0 3 が一体に設けられているので、冷却空気が光源装置 4 1 3 の内部と外周部とに確実に引き入れられる。従って、確実に光源装置 4 1 3 が冷却される、その結果、光源装置 4 1 3 からの熱が外装ケース 2 に伝わらないので、外装ケース 2 が熱くなることを防止することができる。

【 0 0 6 2 】

(7) 外装ケース 2 の側面、かつ、冷却用ダクト 6 1 の冷却空気吸入口 6 0 0 近傍に、外部の冷却空気を吸い込む吸気口 2 E が設けられているので、その吸気口 2 E から冷却空気を取り入れられ、この冷却空気は冷却用ダクト 6 1 からの冷却流路に追従して流れるので、風量が大きくなり、より一層効率よく外装ケース 2 の冷却を行なうことができる。

【 0 0 6 3 】

(8) 外装ケース 2 の側面、かつ、冷却用ダクト 6 1 の冷却空気吸入口 6 0 0 近傍に、吸気ダクト 6 0 の冷却空気吸入口 6 0 0 に第 3 シロッコファン 5 4 が接続されており、この第 3 シロッコファン 5 4 から冷却空気が冷却用ダクト 6 1 に送

られる。従って、強力に送風することができ、より効率よく外装ケース 2 の冷却を行なうことができる。

【 0 0 6 4 】

(9) 第 3 シロッコファン 5 4 は冷却用ダクト 6 1 と接続されるとともに、外装ケース 2 の側面に設けられ、この外装ケース 2 の側面と直交する側面には、シロッコファン 5 4 および冷却用ダクト 6 1 から吸入されかつ外装ケース 2 を冷却した後の冷却後空気を排気する軸流排気ファン 5 2 が設けられているので、冷却流路がより確実に形成され、これにより、排気が迅速に行われ、より一層効率よく冷却を行なえる。

【 0 0 6 5 】

(10) 第 2 案内部 6 0 4 は、第 1 流路 6 0 0 B を光源装置 4 1 3 側と、外装ケース 2 の内側側面とに導くように略ちりとり状に形成され、第 2 案内部 6 0 4 の一側面と吸気ダクト 6 0 の一側面との間に絞り部 6 0 2 が形成されている。従って、絞り部 6 0 2 を形成するのに特有の部材を必要とせず、一つの部材で 2 つの機能を持たせることができ、省部材化を図れる。

【 0 0 6 6 】

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。

例えば、前記実施形態では、外装ケース 2 に、第 3 シロッコファン 5 4 およびそれに接続させて冷却用ダクト 6 1 を設けたが、冷却用ダクト 6 1 のみを設けてもよい。この場合、冷却用ダクト 6 1 の冷却空気吸入口を外装ケース 2 の外側に向けて設け、冷却空気を吸入しやすいようにすればよい。

【 0 0 6 7 】

また、前記実施形態では、第 2 流路部 6 0 0 B を、第 2 案内部 6 0 4 により、光源装置 4 1 3 の外周および外装ケース 2 の内側側面に導くようにしていたが、この第 2 案内部 6 0 4 は、必ずしも設けなくてもよく、第 2 流路部 6 0 0 B からの冷却空気が直接外装ケース 2 の内側側面に向かうようにし、その過程で、光源装置 4 1 3 の外周が冷却されるようにしてもよい。この場合、流れの途中に絞り部を設ける必要がある。

【 0 0 6 8 】

さらに、前記実施形態では、3つの光変調装置を用いたプロジェクタの例のみを挙げたが、本発明は、1つの光変調装置のみを用いたプロジェクタ、2つの光変調装置を用いたプロジェクタ、あるいは、4つ以上の光変調装置を用いたプロジェクタにも適用可能である。また、前記実施形態では、光変調装置として液晶パネルを用いていたが、マイクロミラーを用いたデバイスなど、液晶以外の光変調装置を用いてもよい。さらに、前記実施形態では、光入射面と光出射面とが異なる透過型の光変調装置を用いていたが、光入射面と光出射面とが同一となる反射型の光変調装置を用いてもよい。さらにまた、前記実施形態では、スクリーンを観察する方向から投写を行なうフロントタイプのプロジェクタの例のみを挙げたが、本発明は、スクリーンを観察する方向とは反対側から投写を行なうリアタイプのプロジェクタにも適用可能である。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

以上に述べたように、本発明によれば、光源装置を収容する外装ケースにおける光源装置の光源ランプの近傍に、外装ケースを冷却する冷却流路が形成されているので、外装ケースのなかで最も高温となりやすい光源ランプの近傍が、冷却流路により冷却されるので、外装ケースを効率よく冷却することができる。

また、冷却流路は光源ランプの近傍に設けられているので、光源ランプをも効率よく冷却することができる。その結果、光源装置の温度の上昇を抑えることができ、外装ケースを寄り効率的に冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一本実施形態に係るプロジェクタを上方から見た全体斜視図である。

【図 2】

プロジェクタを下方から見た全体斜視図である。

【図 3】

プロジェクタの内部を示す斜視図である。

【図 4】

前記実施形態の外装ケースの分解斜視図である。

【図 5】

プロジェクタの各光学系を模式的に示す平面図である。

【図 6】

プロジェクタの光学ユニットの構成部材を示す斜視図である。

【図 7】

図 1 の矢印VII-VIIから見た縦断面図である。

【図 8】

図 1 の矢印VIII-VIIIから見た縦断面図である。

【図 9】

前記実施形態の冷却系統を示す斜視図である。

【図 1 0】

前記実施形態の要部を拡大して示す縦断面図である。

【図 1 1】

前記実施形態の冷却用ダクトの裏側から見た斜視図である。

【図 1 2】

前記実施形態の冷却用ダクトと光源装置との関係を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 プロジェクタ
- 5 2 軸流排気ファン
- 5 4 遠心式送風機である第 3 シロッコファン
- 6 0 吸気ダクト
- 6 1 冷却用ダクト
- 4 1 1 光源ランプ
- 4 1 3 光源装置
- 5 4 0 シロッコファンの吸込口
- 6 0 0 ダクトの冷却空気吸入口
- 6 0 0 A 第 1 流入部
- 6 0 0 B 第 2 流入部

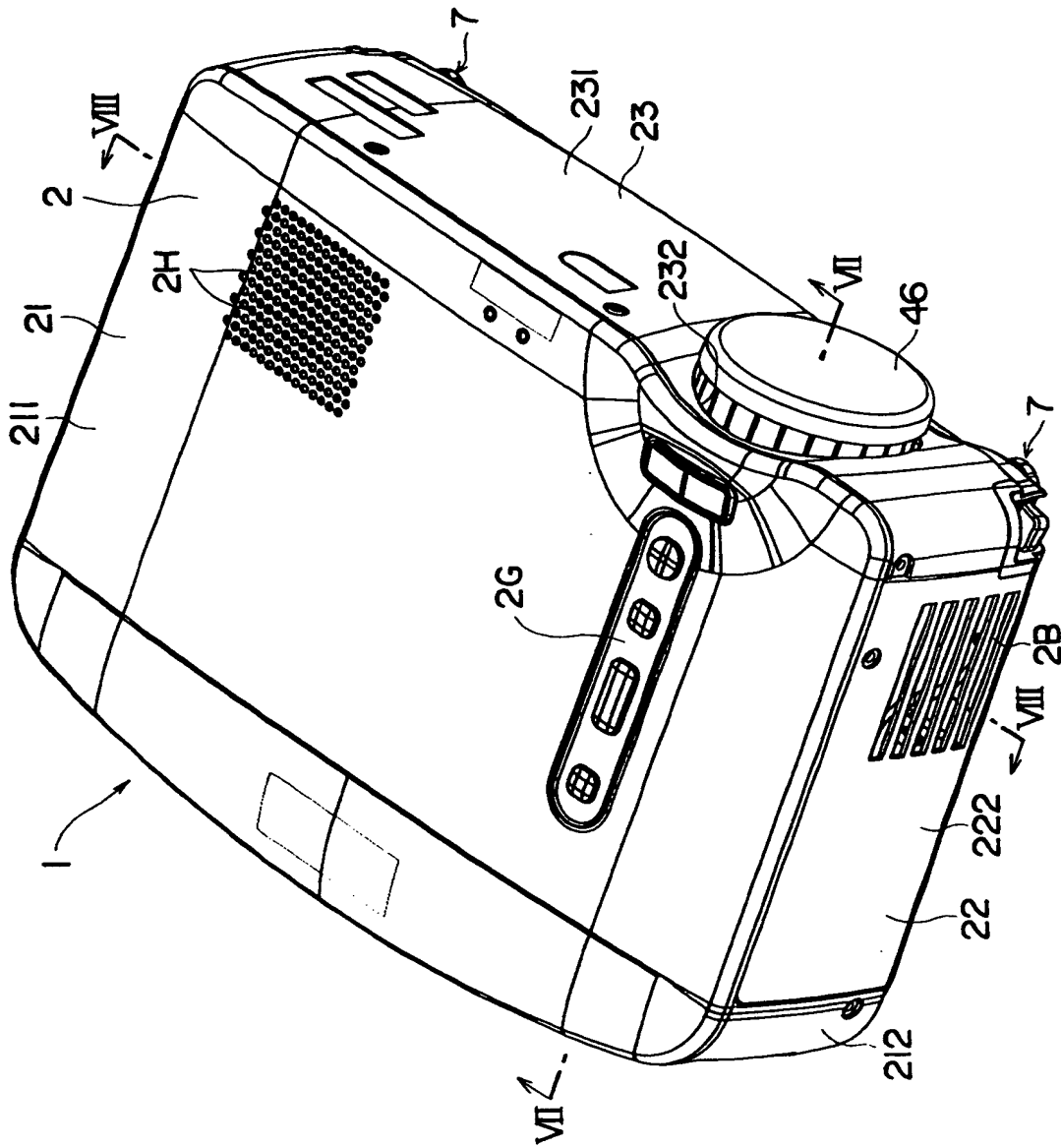
6 0 1 冷却用ダクトの開口部である吹き出し口

6 0 2 絞り部

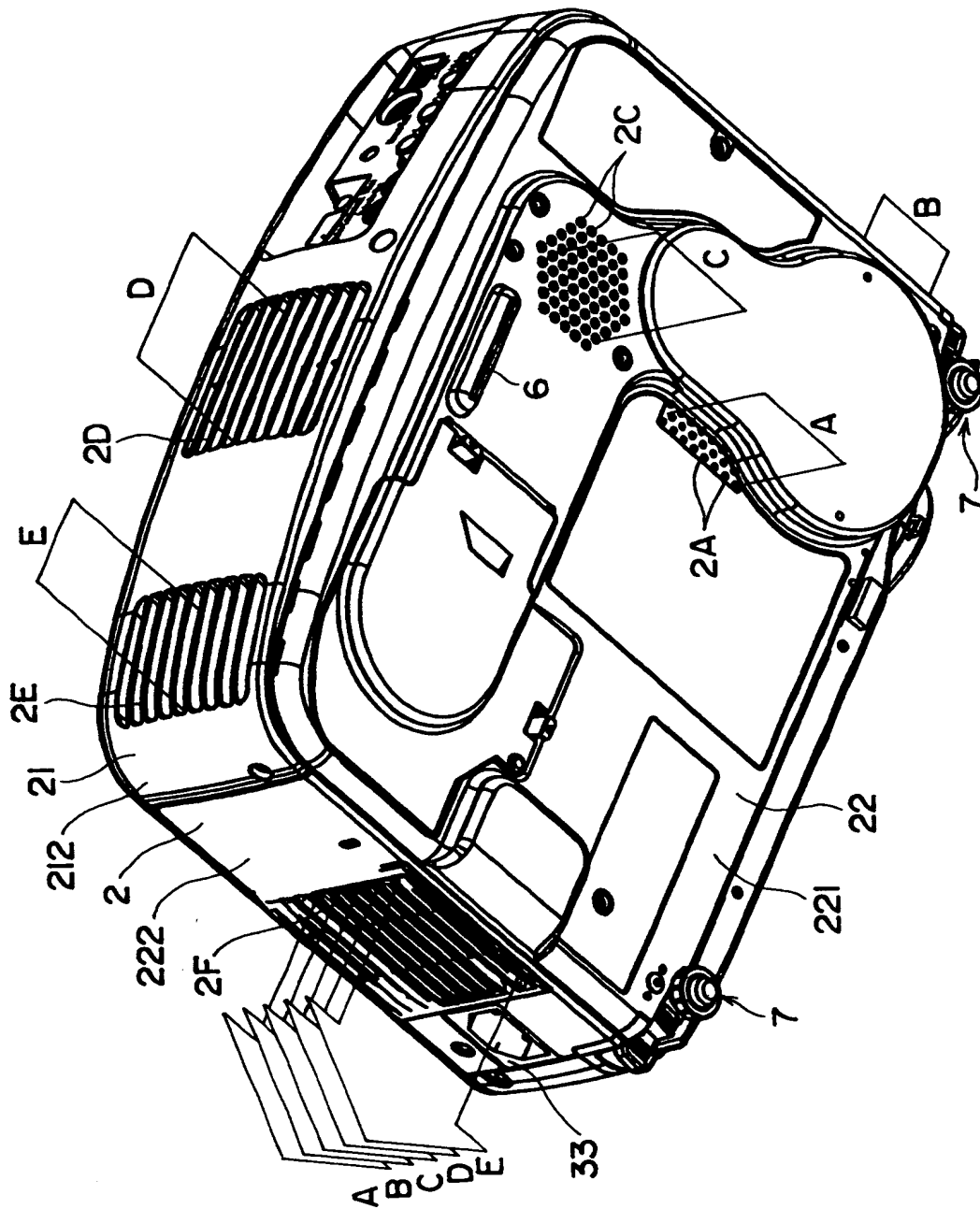
6 0 3 第 1 案内部

【書類名】 図面

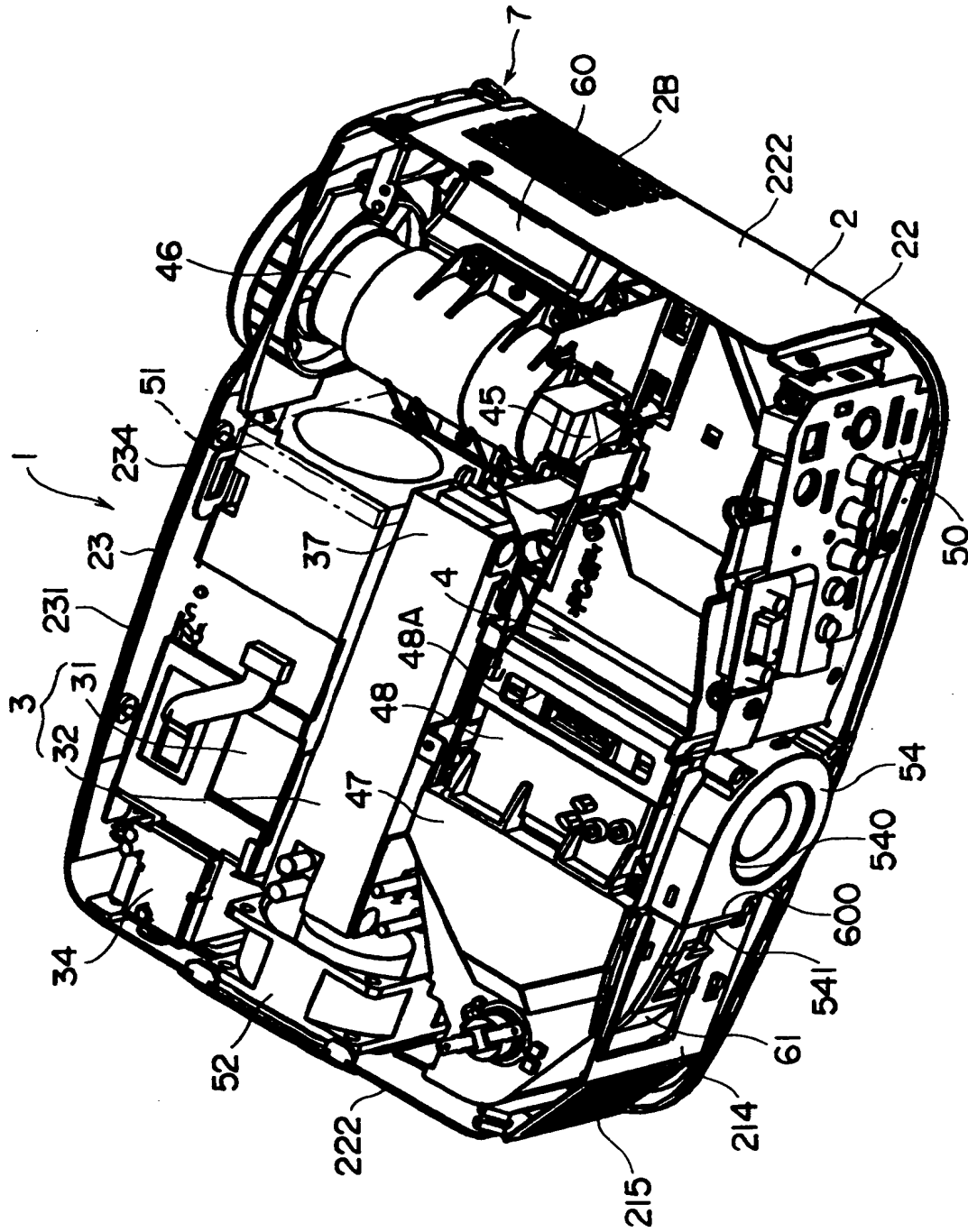
【図 1】



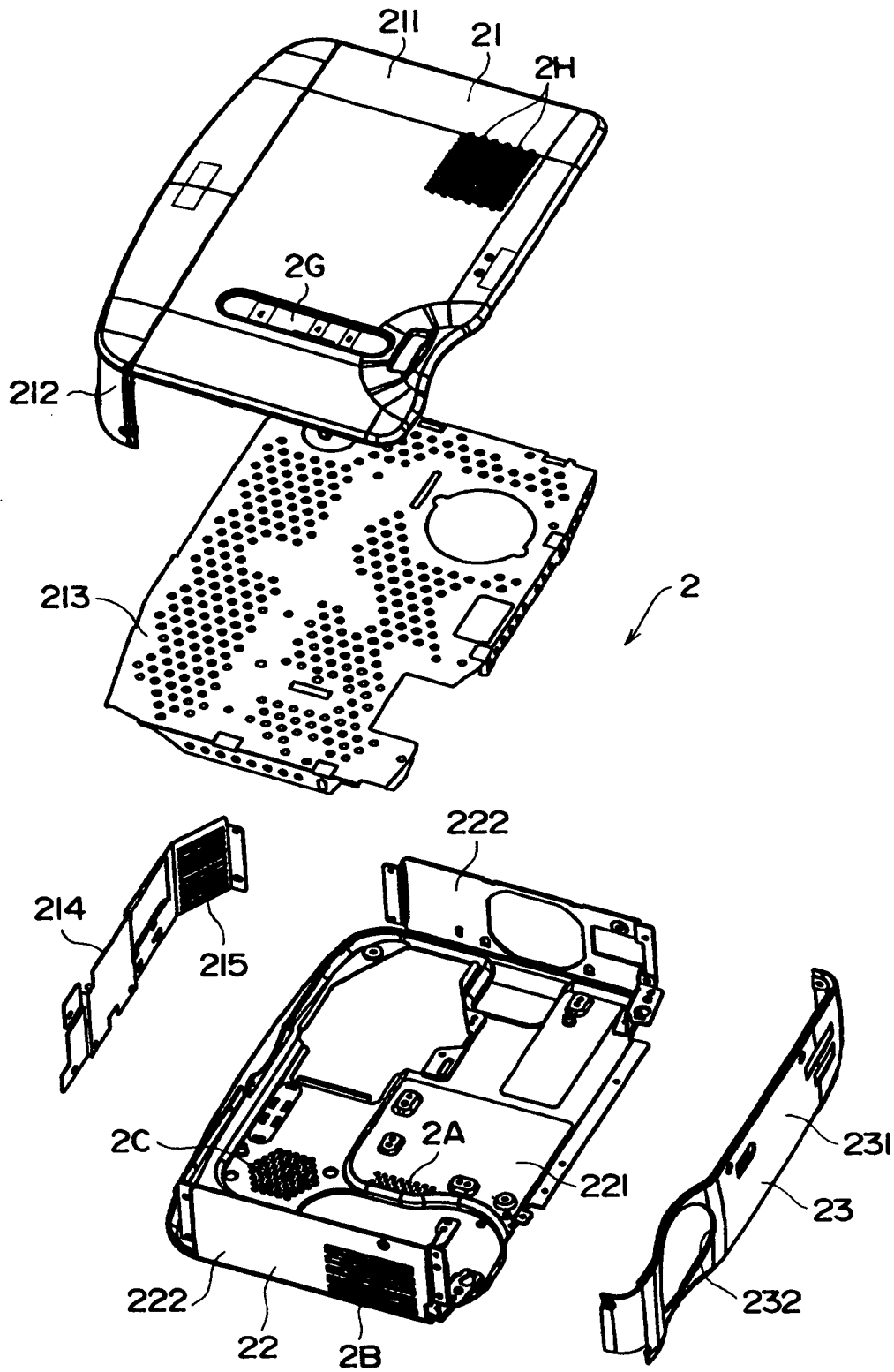
【図 2】



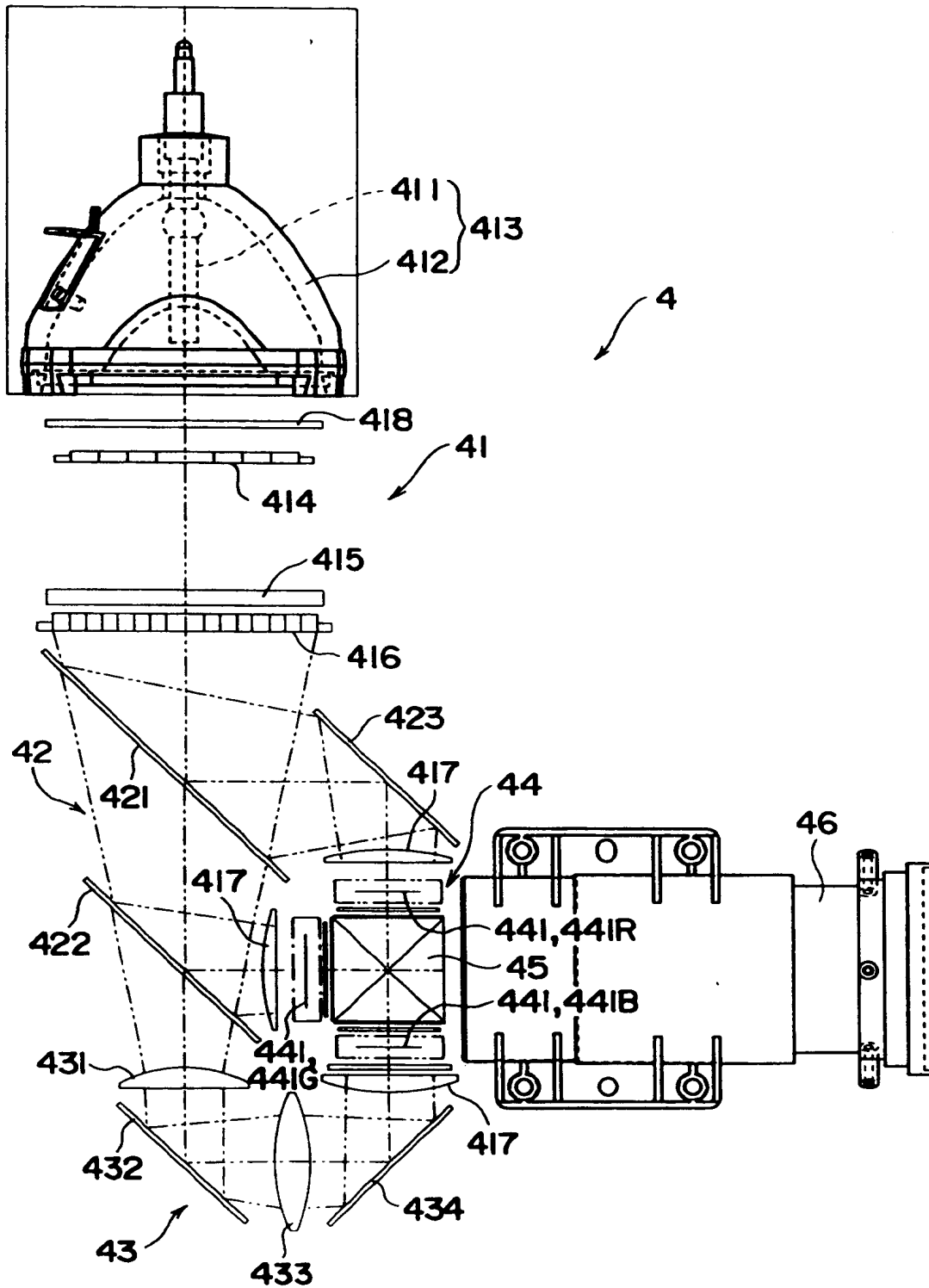
【図 3】



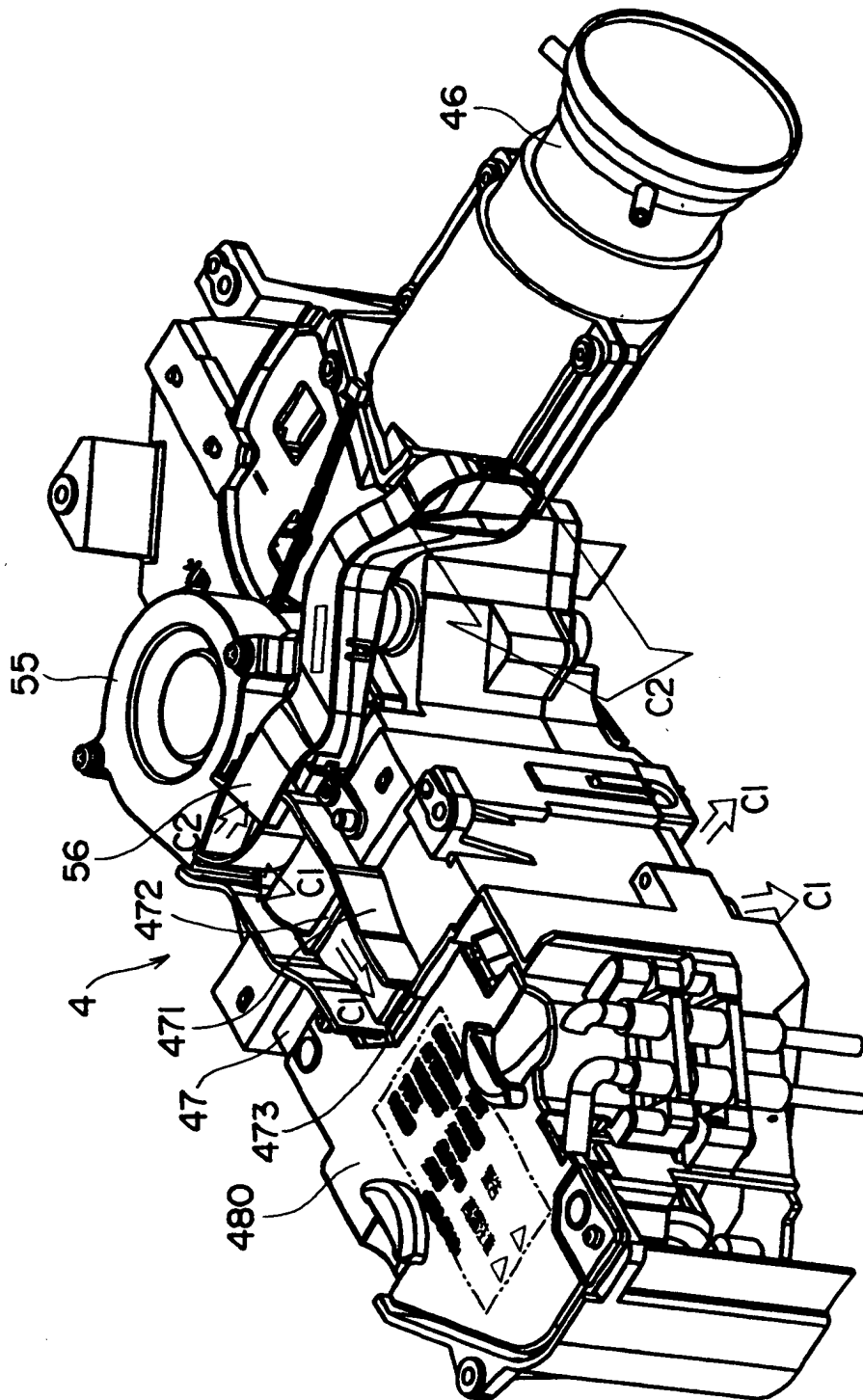
【図 4】



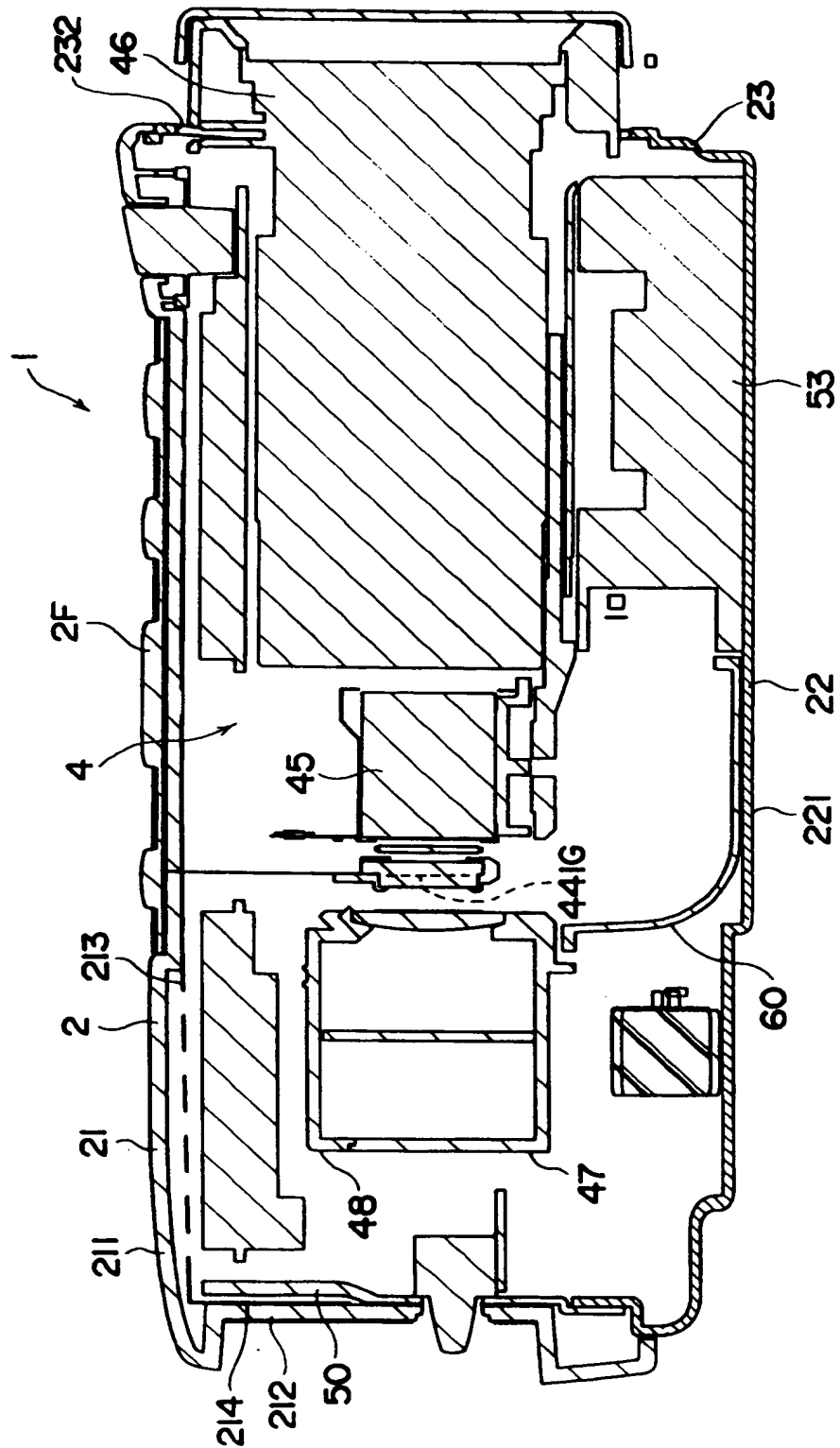
【図5】



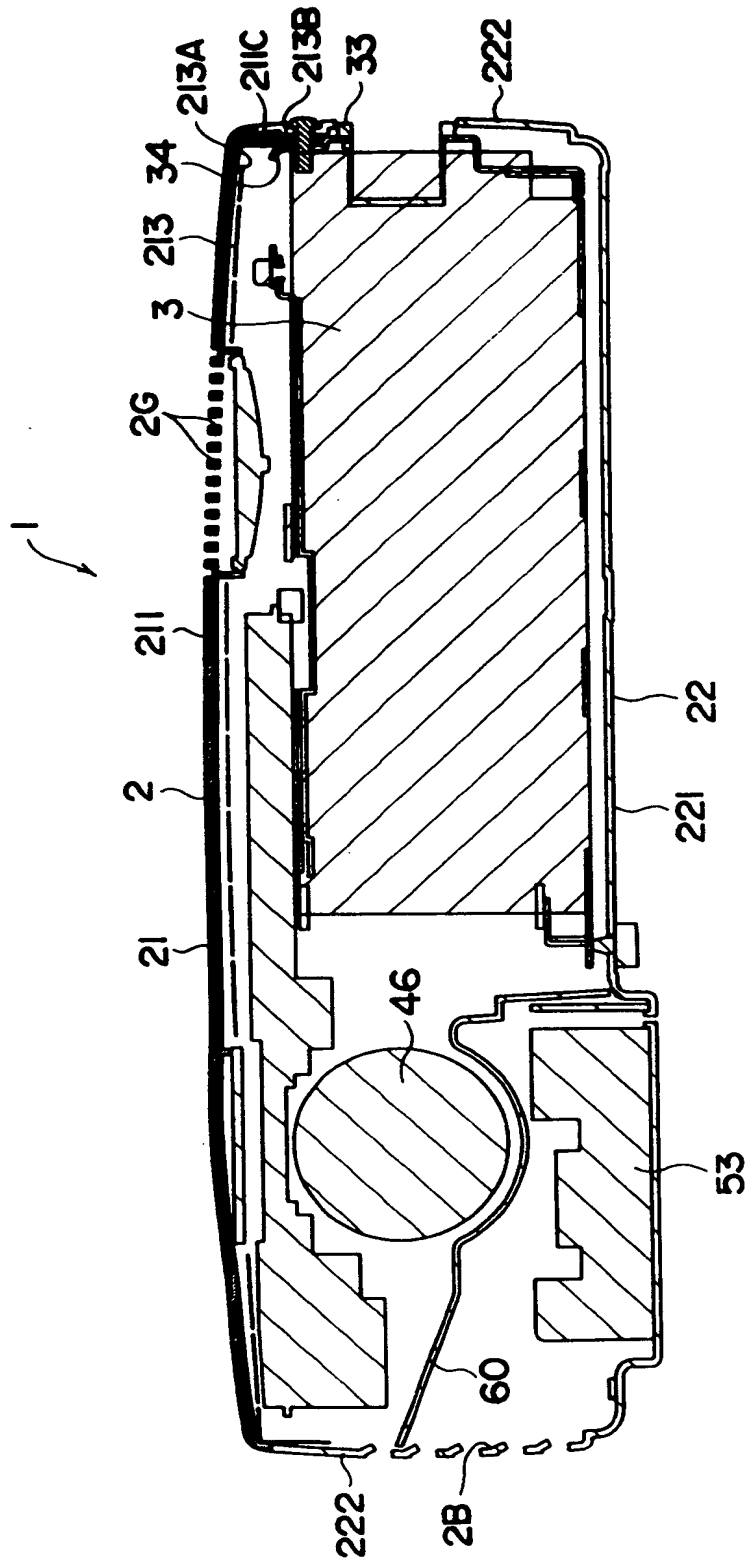
【図 6】



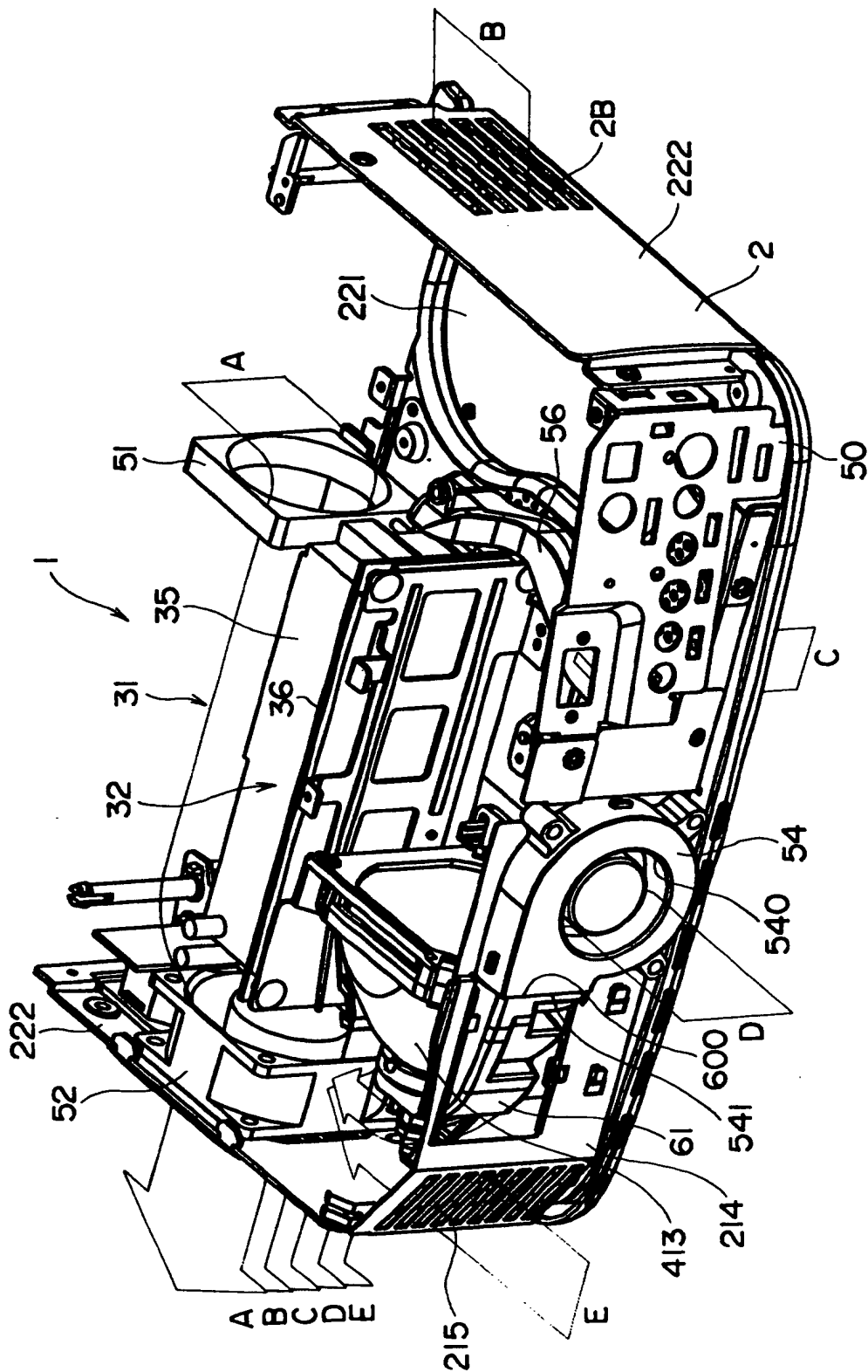
【図7】



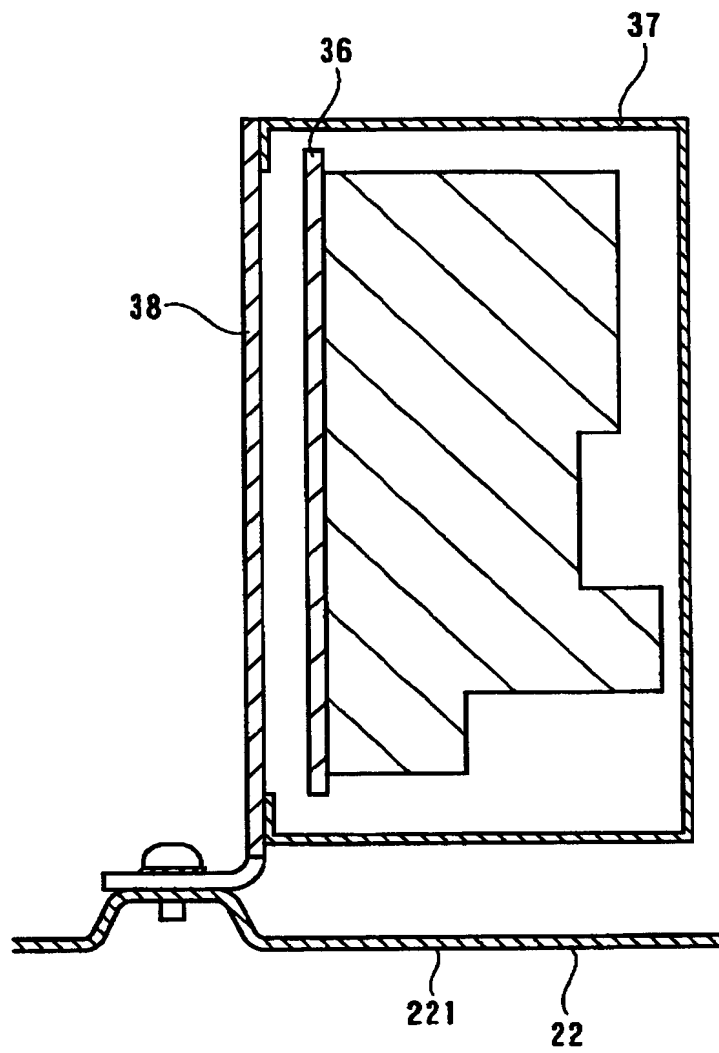
【図 8】



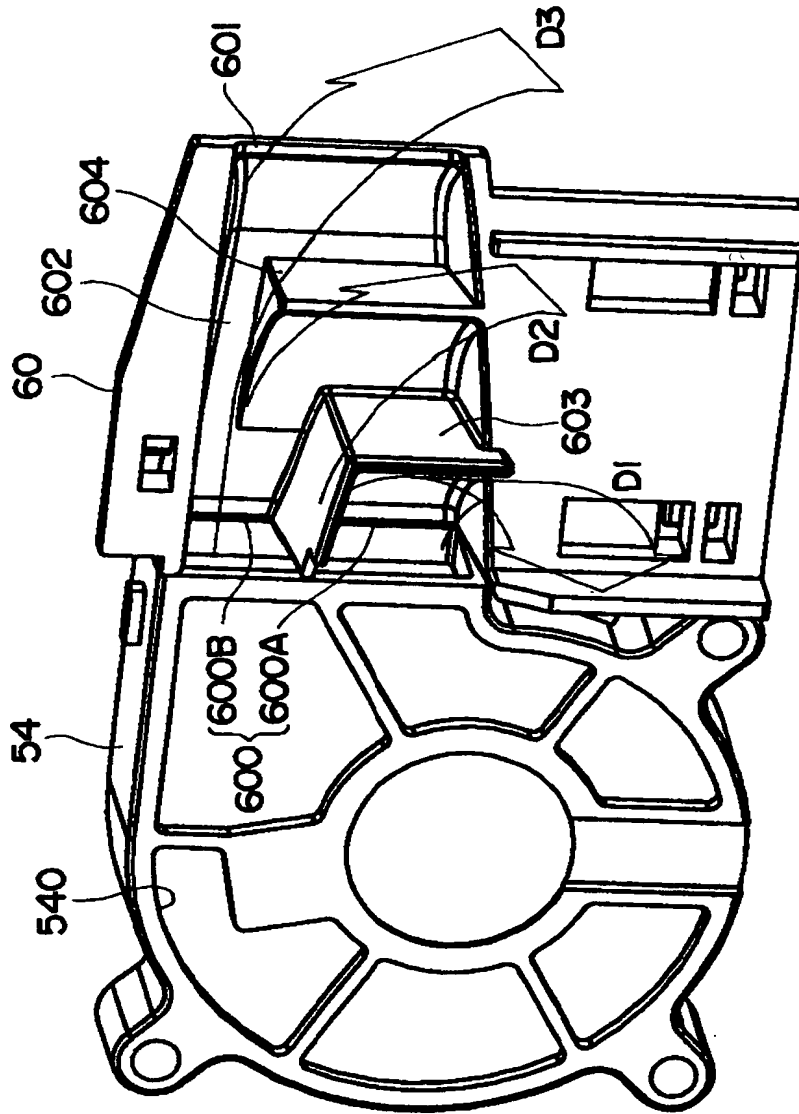
【图9】



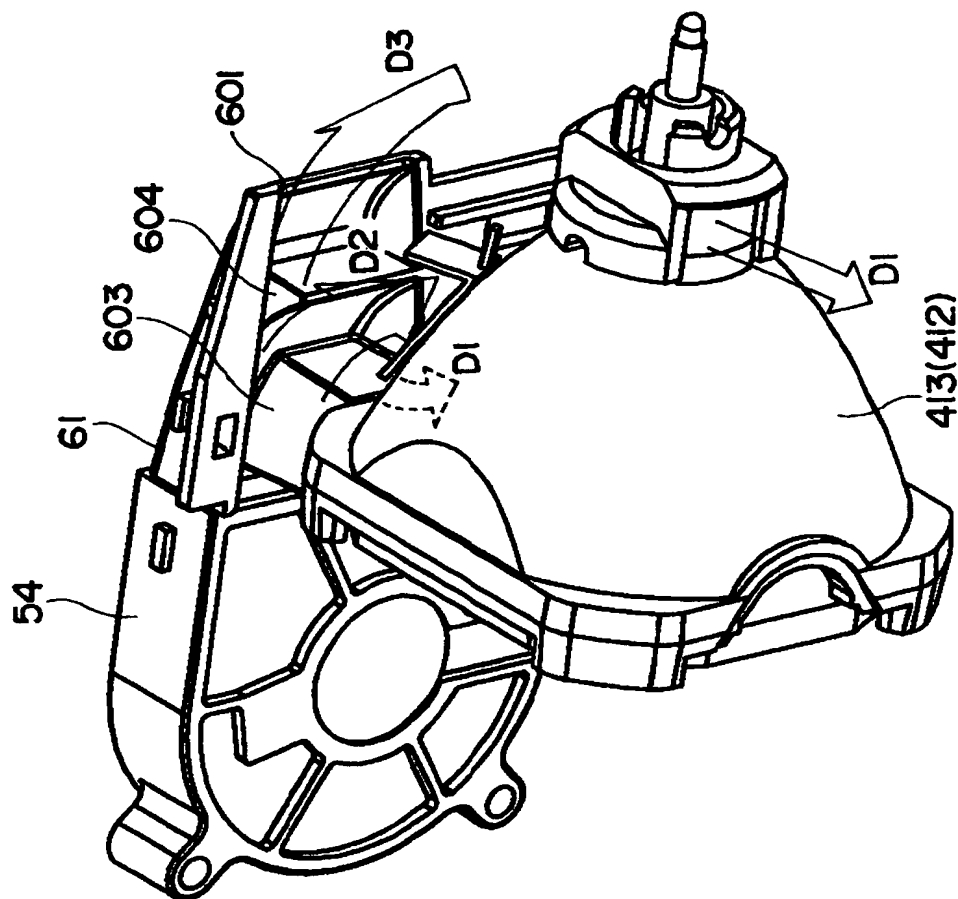
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外装ケースを効率よく冷却できるとともに、光源装置を効率よく冷却できるプロジェクタを提供する。

【解決手段】 光源装置 4 1 3 を収容する外装ケース 2 における光源装置 4 1 3 の近傍に、外装ケース 2 を冷却する冷却流路を形成したプロジェクタ 1 とする。そのため、外装ケース 2 の内側かつ光源装置 4 1 3 の近傍が、冷却流路により冷却されるので、外装ケース 2 を効率よく冷却することができ、また、冷却流路は光源装置 4 1 3 の近傍に設けられているので、光源装置 4 1 3 をも効率よく冷却することができる。その結果、光源装置の温度の上昇を抑えることができ、外装ケースを寄り効率的に冷却することができる。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社